

RICERCA OPERATIVA - PARTE II

ESERCIZIO 1. (10 punti) Sia dato il seguente problema di PLI

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & x_1 - 2x_2 \leq 1 \\ & \frac{1}{2}x_1 + x_2 \leq \frac{7}{2} \\ & x_1, x_2 \geq 0 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

Si visualizzi graficamente la chiusura convessa della regione ammissibile di questo problema e se ne dia una descrizione tramite opportune disuguaglianze lineari. Si risolva quindi il problema tramite l'algoritmo di taglio di Gomory, visualizzando graficamente a ogni iterazione il taglio aggiunto.

ESERCIZIO 2. (9 punti) Sia dato il seguente problema

$$\begin{aligned} \min \quad & e^{x+y} \\ & -x^2 - y^2 + 1 \geq 0 \end{aligned}$$

- Si dimostri che è un problema di programmazione convessa;
- si impostino le condizioni KKT e si trovi l'unico punto che le soddisfa;
- verificare che in tale punto è soddisfatta una constraint qualification;
- stabilire la rapidità di variazione del valore ottimo in corrispondenza di una perturbazione del termine noto del vincolo.

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si illustri il principio di ottimalità e si spieghi come viene utilizzato negli algoritmi di programmazione dinamica.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Si illustrino e si dimostrino le condizioni necessarie e le condizioni sufficienti di ottimalità locale nel caso non vincolato.